



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 201 05 550 U 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
B 29 C 65/08

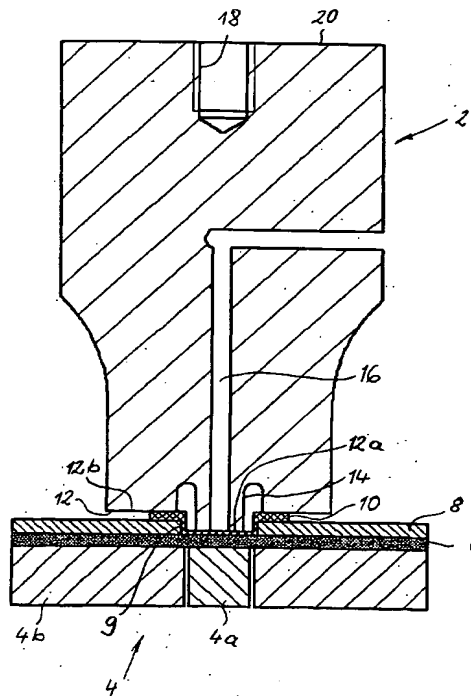
②1 Aktenzeichen:	201 05 550.3
②2 Anmeldetag:	29. 3. 2001
④7 Eintragungstag:	16. 8. 2001
④3 Bekanntmachung im Patentblatt:	20. 9. 2001

- ⑦3 Inhaber:
Branson Ultraschall Niederlassung der Emerson
Technologies GmbH & Co, 63128 Dietzenbach, DE
- ⑦4 Vertreter:
Patentanwälte Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring,
Siemons, 80336 München

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑤4 Sonotrodenanordnung

- ⑤7 Sonotrodenanordnung für einen Ultraschallerzeuger zum Verschweißen eines Kunststoffteils (10) mit einer Packstofflage (8) und einer darunter angeordneten Kunststofflage (6), mit einer Sonotrode (2), die an ihrer Unterseite eine Schweißfläche (12) mit mindestens zwei beabstandeten Bereichen (12a, 12b) aufweist, und einer Auflage (4), die der Schweißfläche (12) der Sonotrode (2) gegenüberliegt, wobei die Sonotrode (2) und die Auflage (4) relativ zueinander verschiebbar sind, um während eines Schweißvorganges einen zum Verschweißen erforderlichen Anpressdruck auf die zwischen Sonotrode und Auflage liegenden zu verschweißenden Teile (6, 8, 10) auszuüben, und wobei die beabstandeten Bereiche (12a, b) der Schweißfläche (12) relativ zu der Auflage (4) so angeordnet und ausgebildet ist, dass während des Schweißvorganges der eine Bereich (12a) der Schweißfläche (12) auf einem Bereich des Kunststoffteils (10) aufliegt, der direkten Kontakt mit der Kunststofflage (6) hat, und der andere Bereich (12b) der Schweißfläche (12) auf einem Bereich des Kunststoffteils (10) aufliegt, der direkten Kontakt mit der Packstofflage (8) hat, um das Kunststoffteil (10) gleichzeitig mit der Packstofflage (8) und der Kunststofflage (6) zu verschweißen.



DE 201 05 550 U 1

DE 201 05 550 U 1

29.03.01

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sonotrodenanordnung für einen
Ultraschallerzeuger zum Verschweißen eines Kunststoffteils mit einer Packstofflage
5 und einer darunter angeordneten Kunststofflage, insbesondere zum Verschweißen
eines thermoplastischen Kunststoffteils mit einer Kartonverpackung und mit einer
thermoplastischen Folie.

Kartonverpackungen für Getränke werden in eine Abfüllanlage gefüllt und
durch Ultraschallschweißen verschlossen. Zur leichteren Getränkeentnahme ist ein
10 Ausgießer in Form eines Kunststoffteils an der Verpackung befestigt. Die Verbin-
dung des Ausgießers mit der Verpackung erfolgt in einem getakteten Verfahren
mittels Ultraschall. Der Verbindungsprozess wird durch eine erste Verschweißung
des Ausgießers mit dem Karton und durch eine zweite beabstandete Verschweißung
des Ausgießers mit einer Folie realisiert. Hierzu ist eine Sonotrodenanordnung mit
15 hintereinanderliegenden Sonotroden und den Sonotroden gegenüberliegenden Auf-
nahmen vorgesehen, um die beiden Verschweißungen nacheinander durchzuführen.
Als Anwendungsbeispiel seien Saftverpackungen mit wiederverschließbaren Aus-
gießern genannt, die über ein vorgefertigtes Loch in der Verpackung positioniert
werden und im Anschluss daran durch Ultraschall verschweißt werden.

20 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sonotroden-
anordnung zu schaffen, die bei verringertem apparativem Aufwand eine gleichzei-
tige Verschweißung des Kunststoffteils mit der Packstofflage und des Kunststoff-
teils mit der Kunststofflage ermöglicht.

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe ist in Anspruch 1 definiert.

25 Bei der erfindungsgemäß ausgebildeten Sonotrodenanordnung ist die
Schweißfläche in mindestens zwei beabstandete Bereiche unterteilt. Ein Bereich –
typischerweise der Bereich in der Mitte der Schweißfläche – liegt dabei auf einem
Bereich des Kunststoffteils auf, der direkten Kontakt zur Kunststofflage besitzt,
während ein anderer Bereich der Schweißfläche auf einem Bereich des Kunststoff-
30 teiles aufliegt, der direkten Kontakt zur Packstofflage hat. Durch den aufgebrachten
Anpressdruck zwischen Sonotrode und Aufnahme kann nun ein Teil der Schwin-
gungsenergie in die jeweiligen Bereiche der dazwischenliegenden Teile übertragen

DE 201 05 550 U1

29.03.01

werden, was trotz unterschiedlicher Materialkomponenten zur gleichzeitigen Verbindung der Teile führt.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird die Sonotrodenanordnung erheblich vereinfacht, da nur eine Sonotrode mit einer Aufnahme erforderlich ist.

- 5 Außerdem wird auch das Herstellungsverfahren vereinfacht, da statt eines zweistufigen Schweißverfahrens ein nur einstufiges Schweißverfahren erforderlich ist, um das Kunststoffteil mit beiden Lagen zu verbinden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

- 10 Anhand der beigefügten Zeichnung, die in einer einzigen Figur einen Schnitt durch ein erfindungsgemäß ausgebildete Sonotrodenanordnung zeigt, wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

- Die in der Zeichnung dargestellte Sonotrodenanordnung, die aus einer Sonotrode 2 und einer darunter angeordneten Aufnahme 4 besteht, dient zum gleichzeitigen Verbinden eines Kunststoffteils 12 sowohl mit einer Kunststofflage 6 wie auch einer Packstofflage 8. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Kunststoffteil 12 ein vorgeformter Ausgießer für eine Saftverpackung, während die Kunststofflage 6 und die Packstofflage 8 die Kunststofffolie und Kartonlage der Saftverpackung sind. Das Kunststoffteil 10 hat die in der Zeichnung dargestellte vorgeformte Gestalt, die es ermöglicht, dass ein vertiefter Abschnitt des Kunststoffteils 10 durch ein Loch 9 der Packstofflage 8 hindurch unmittelbar auf der Kunststofflage 6 aufliegt, während ein erhabener äußerer Bereich des Kunststoffteils 10 unmittelbar auf der Packstofflage 8 aufliegt.

- Die Sonotrode 2 hat an ihrer Unterseite eine Schweißfläche 12, die durch eine Ringnut 14 in einen inneren Bereich 12a und einen hierzu beabstandeten äußeren Bereich 12b unterteilt ist. Der innere Bereich 12a und der ringförmige äußere Bereich 12b der Schweißfläche 12 haben eine dem Kunststoffteil 10 entsprechende Form, wobei der innere Bereich 12a beispielsweise eine runde, ovale oder auch rechteckige Form haben kann.

- 30 Die Sonotrode 2 und die Aufnahme 4 sind relativ zueinander verschiebbar, um einen vorgegebenen Anpressdruck auf die zwischen Sonotrode und Aufnahme liegenden Teile auszuüben. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Aufnahme

DE 201 05 550 U1

28.03.01

4 in zwei voneinander getrennte Bereiche unterteilt, und zwar in einen inneren Bereich 4a, der dem inneren Bereich 12a der Schweißfläche 12 gegenüberliegt, und einen äußeren Bereich 4b, der dem äußeren Bereich 12b der Schweißfläche 12 gegenüberliegt. Die voneinander getrennten Bereiche 4a und 4b der Aufnahme 4 sind
5 relativ zueinander bewegbar, um den Anpressdruck zwischen Sonotrode 2 und Aufnahme 4 entsprechend den speziellen Anforderungen für den inneren und äußeren Bereich unterschiedlich einstellen zu können.

Die Sonotrode 2 ist mit einer Bohrung 16 versehen, die mit einer Vakuumpumpe (nicht gezeigt) verbindbar ist, um die Bohrung 16 mit Unterdruck zu beaufschlagen und dadurch das Kunststoffteil 10 an der Schweißfläche 12 zu halten.
10

An der von der Schweißfläche 12 abgewandten Stirnseite 20 ist die Sonotrode 2 mit einer Gewindebohrung 18 versehen, die zur Aufnahme eines Gewindebolzens (nicht gezeigt) dient, um die Sonotrode unmittelbar oder über ein Verstärkerstück (nicht gezeigt) für die Variation der Ultraschallauslenkung mit einem
15 Ultraschallerzeuger (nicht gezeigt) zu verbinden.

Die Funktionsweise der beschriebenen Sonotrodenanordnung ist wie folgt: Zum Durchführen eines Schweißvorganges wird die Sonotrode, welche beispielsweise eine Länge von 90 mm hat, bei einer Ultraschallfrequenz von z.B. 30 kHz betrieben, so dass sich in Längsrichtung der Sonotrode 2 eine Halbwelle ausbilden
20 kann. Während des Schweißvorganges werden, wie bereits erwähnt, die Sonotrode und die Aufnahme 4 mit einem vorgegebenen Anpressdruck gegeneinander gedrückt. Der Anpressdruck kann durch eine Bewegung der Sonotrode 2 und/oder der Aufnahme 4 erzielt werden. Die Absorption der durch die Sonotrode 2 in den Verbund aus Kunststoffteil 10, Packstofflage 8 und Kunststofflage 6 (Ausgießer,
25 Kunststofffolie und Karton) eingebrachten Schwingungsenergie bewirkt gleichzeitig ein stoffschlüssige Schweißverbindung zwischen dem Kunststoffteil 10 und der Kunststofflage 6 und zwischen dem Kunststoffteil 10 und der Packstofflage 8.

Wie ebenfalls bereits erwähnt, kann aufgrund der Unterteilung der Aufnahme 4 in getrennte Bereiche 4a, b die Güte der beabstandeten Schweißverbindungen unabhängig voneinander beeinflusst werden. Eine Verfahrensoptimierung ist dabei
30 durch unterschiedliche Anpresszeiten und/oder durch unterschiedliche Anpressdrücke möglich.

DE 201 05 550 U1

BRANSON ULTRASCHALL

Niederlassung der

EMERSON Technologies GmbH & CO.

5 Waldstraße 53-55

D-63128 Dietzenbach

M-10522

Sonotrodenanordnung

10

Schutzansprüche

1. Sonotrodenanordnung für einen Ultraschallerzeuger zum Verschweißen
eines Kunststoffteils (10) mit einer Packstofflage (8) und einer darunter angeordne-
15 ten Kunststofflage (6),

mit einer Sonotrode (2), die an ihrer Unterseite eine Schweißfläche (12) mit
mindestens zwei beabstandeten Bereichen (12a, 12b) aufweist, und

einer Auflage (4), die der Schweißfläche (12) der Sonotrode (2) gegenüber-
liegt,

20 wobei die Sonotrode (2) und die Auflage (4) relativ zueinander verschiebbar
sind, um während eines Schweißvorganges einen zum Verschweißen erforderlichen
Anpressdruck auf die zwischen Sonotrode und Auflage liegenden zu verschweißen-
den Teile (6, 8, 10) auszuüben, und

wobei die beabstandeten Bereiche (12a,b) der Schweißfläche (12) relativ zu
25 der Auflage (4) so angeordnet und ausgebildet ist, dass während des Schweißvor-
ganges der eine Bereich (12a) der Schweißfläche (12) auf einem Bereich des Kunst-
stoffteils (10) aufliegt, der direkten Kontakt mit der Kunststofflage (6) hat, und der
andere Bereich (12b) der Schweißfläche (12) auf einem Bereich des Kunststoffteils
(10) aufliegt, der direkten Kontakt mit der Packstofflage (8) hat, um das Kunst-
30 stoffteil (10) gleichzeitig mit der Packstofflage (8) und der Kunststofflage (6) zu
verschweißen.

DE 20105550 U1

2. Sonotrodenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beabstandeten Bereiche von einem inneren Bereich (12a) und einem äußeren Bereich (12b) der Schweißfläche (12) gebildet werden, wobei der innere Bereich (12a) mit dem betreffenden Bereich des Kunststoffteils (10) durch ein Loch (9) der Packstofflage (8) hindurch Kontakt hat.

3. Sonotrodenanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der innere Bereich (12a) und äußere Bereich (12b) der Schweißfläche (12) durch eine Ringnut (14) der Sonotrode (2) voneinander getrennt sind.

4. Sonotrodenanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der innere Bereich (12a) um einen vorgegebenen Betrag entsprechend der Form des Kunststoffteils (10) über den äußeren Bereich (12b) der Schweißfläche (12) vorsteht.

5. Sonotrodenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (4) aus mehreren getrennten Teilen (4a,b) besteht, von denen mindestens ein Teil (4a) dem einen Bereich (12a) der Schweißfläche (12) und mindestens ein Teil (4b) dem anderen Bereich (12b) der Schweißfläche (12) gegenüberliegt.

6. Sonotrodenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (4) mit einem einstellbaren Anpressdruck gegen die Sonotrode (2) bewegbar ist.

7. Sonotrodenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sonotrode (2) eine in der Schweißfläche (12) mündende Bohrung (16) hat, die zum Halten des Kunststoffteils (10) mit Unterdruck beaufschlagbar ist.

8. Sonotrodenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sonotrode (2) an ihrer von der Schweißfläche (12) abgewandten Stirnseite (20) eine Gewindebohrung (18) zur Befestigung an dem Ultraschallerzeuger aufweist.

9. Sonotrodenanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Ultraschallerzeuger an der abgewandten Stirnseite (20) der Sonotrode (2) direkt angekoppelt ist.

29.03.01

10. Sonotrodenanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Ultraschallerzeuger über ein Verstärkerstück zur Variation der Ultraschallauslenkung an die abgewandte Stirnseite (20) der Sonotrode (2) angekoppelt ist.

DE 20105550 U1

28.03.01-Nau

